

# SLADOVNICKÝ JEČMEN V ROCE 2020

*Malting barley in 2020*

Ivo HARTMAN, Vratislav PSOTA

Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s.

**Summary:** Quality parameters were assessed in 252 samples of malting barley from crop 2020 according to the standard ČSN 46 1100-5. Average contents of nitrogenous substances and starch were 11.6 % and 63,5 %, respectively. Sieving fractions above 2.5 mm achieved the average value of 85,2 %.

**Klíčová slova:** sladovnický ječmen, kvalita, sklizeň 2020

## Úvod

V České republice byl podle odhadu ČSÚ v roce 2020 jarní ječmen pěstován na ploše 217 tis. ha při průměrném výnosu 5,2 t.ha<sup>-1</sup> a ozimý ječmen na ploše 114 tis. ha s průměrným výnosem 6,1 t.ha<sup>-1</sup>. Oproti roku 2019 došlo ke zvýšení pěstitelské plochy jarního ječmene o 5 tis. ha a ozimého ječmene o 7 tis. ha. Z dlouhodobého hlediska však dochází k poklesu

pěstitelských ploch ječmene. Celkově bylo sklizeno 1 133 tis. t jarního ječmene a 700 tis. t ozimého ječmene.

Výnosy, pěstební plochy, množství sklizeného jarního ječmene, množství vyrobeného sladu a teoreticky spotřebované množství zrna ječmene na tuto výrobu od roku 1990 jsou uvedeny v tabulce 1.

**Tabulka 1: Vývoj pěstování ječmene jarního a výroby sladu (Psota, 2020, vlastní výpočet).**

Rok	Plocha ha	Sklizeň t	Výnos t/ha	Spotřeba ječmene na výrobu sladu t	Výroba sladu t	Spotřeba ječmene na výrobu sladu %
1990	335 661	1 826 824	5,44	535 586	428 469	29
1991	339 744	1 596 946	4,70	543 161	434 529	34
1992	438 406	1 651 122	3,77	519 705	415 764	31
1993	444 457	1 742 228	3,92	519 439	415 551	30
1994	456 246	1 613 534	3,54	517 673	414 138	32
1995	368 119	1 322 471	3,59	566 454	453 163	43
1996	448 212	1 749 644	3,90	644 810	515 848	37
1997	489 441	1 819 737	3,72	542 868	434 294	30
1998	391 948	1 367 690	3,49	529 539	423 631	39
1999	378 827	1 473 264	3,89	516 995	413 596	35
2000	352 891	1 067 912	3,03	592 500	474 000	55
2001	338 817	1 270 600	3,75	545 000	436 000	43
2002	345 153	1 284 129	3,72	566 250	453 000	44
2003	451 137	1 763 404	3,91	568 750	455 000	32
2004	353 390	1 734 671	4,91	640 000	512 000	37
2005	396 723	1 745 577	4,40	646 250	517 000	39
2006	425 633	1 512 851	3,55	652 500	522 000	43
2007	369 177	1 270 345	3,44	661 250	529 000	52
2008	341 220	1 584 024	4,64	677 500	542 000	43
2009	320 207	1 354 278	4,23	656 250	525 000	48
2010	278 718	1 088 670	3,91	622 500	499 000	57
2011	271 972	1 345 940	4,95	648 750	520 000	48
2012	284 326	1 226 082	4,31	656 250	524 000	53
2013	242 727	1 119 061	4,61	662 500	530 000	59
2014	247 590	1 376360	5,56	675 000	540 000	49
2015	261 406	1 420 443	5,43	685 000	548 000	48
2016	221 719	1 207 811	5,45	680 000	544 000	56
2017	230 529	1 144 144	4,96	682 500	546 000	60
2018	222 122	1 095 472	4,93	685 000	547 000	62
2019	211 876	1 073 948	5,07	678 750	543 000	63
2020	217 279	1 133 197	5,22			

## Materiál a metody

Pro hodnocení byly využity vzorky zasílané pěstiteli z území celé České republiky. U vzorků ječmene byly podle ČSN 461100-5 stanoveny: vlhkost zrna, přeпад zrna na síť 2,5 mm, zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné (zrna mechanicky poškozená, zrna fyziologicky poškozená, zrna tepelně poškozená, zrna biologicky poškozená, zlomky zrn a zrna zelená). Dále byly stanoveny zrnové příměsi sladařsky částečně využitelné (zrna bez pluchy, zrna se zahnědlými špičkami a zrna s osinou nebo její částí), nečistoty a neod-

## Výsledky

V roce 2020 bylo celkem hodnoceno 252 vzorků. V souboru bylo zastoupeno 21 vzorků ozimých sladovnických odrůd, 148 vzorků jarních odrůd pro CHZO České pivo a 83 vzorků ostatních odrůd.

Soubor vzorků obsahoval 19 odrůd (17 jarních, 2 ozimé). Nejvíce zastoupeny byly odrůdy Bojos (27,0 %), Laudis 550 (20,6 %), Overture (14,7 %), KWS Irina (7,5), Francin (6,3 %), Malz (4,0 %), RGT Planet (2,0 %), Sebastian (2,0 %) a Spitfire (2,0 %). Z ozimých odrůd byly zastoupeny odrůdy KWS Ariane (3,2 %) a SY Tepee (4,8 %).

Zjištěný průměr, medián, minimální a maximální hodnoty sledovaných parametrů jsou uvedeny v tabulce 2. Průměrné hodnoty kvality ječmene v ČR v období 2015–2019 jsou uvedeny v tabulce 3 a procentický podíl vzorků ječmen neodpovídajících hodnotami svých parametrů požadavkům normy pro sladovnický ječmen v tabulce 4.

Průměrná hodnota přeпаду na síť 2,5 mm byla 85,2 % (min. 46,6 %, max. 99,2 %). Požadavkům na hodnoty přeпаду (min. 85 %) nevyhovělo 40,9 % vzorků. V grafu 1 jsou uvedeny průměrné hodnoty přeпаду zrna na zkušebních stanicích ÚKZÚZ. Nejnižší přeпад zrna byl zjištěn na stanicích Kujavy, Horažďovice, Dobřichovice a Lípa.

Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné zahrnují zrna ječmene, které jsou z hlediska sladařského znehodnocena, která s velkou pravděpodobností nevyklíčí. U analyzovaných vzorků byl zjištěn průměrný obsah zrnových příměsí sladařsky nevyužitelných 1,8 % a požadavku normy (max. 3 %) nevyhovělo 10,3 % vzorků.

Do kategorie zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné patří vady a poškození, které zrno ječmene nezbavují schopnosti klíčit, ale mohou způsobovat problémy při sladování. U analyzovaných vzorků byl zjištěn průměrný obsah ZPCSV 9,0 % a požadavkům normy (max. 6 %) nevyhovělo 69,0 % vzorků.

U zrnových příměsí sladařsky nevyužitelných tvoří největší podíl zlomky zrn a mechanicky poškozená zrna. U zrnových příměsí částečně sladařsky využitelných připadá největší podíl na zrna se zahnědlými špičkami a zrna bez pluch.

stranitelné příměsi. Klíčivost ječmene byla stanovena v roztoku peroxidu vodíku (metoda EBC 3.5.2). Obsah vody, dusíkatých látek a škrobu byl stanoven metodou NIR.

Pro hodnocení přeпаdu na síť 2,5 mm a obsahu dusíkatých látek byly také využity vzorky ze zkušebních stanic ÚKZÚZ. Hodnota pro zkušební stanici je průměrem třech odrůd (Bojos, Kangoo, Sebastian) a dvou systémů pěstování.

V kategorii neodstranitelná příměs nevyhověly požadavku normy (maximální obsah 1 %) 2 vzorky (0,8 %).

Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné zahrnují zrna ječmene, které jsou z hlediska sladařského znehodnocena, která s velkou pravděpodobností nevyklíčí. U analyzovaných vzorků byl zjištěn průměrný obsah ZPSN 1,9 % a požadavku normy (max. 3 %) nevyhovělo 14,1 % vzorků.

**Tabulka. 2: Kvalita zrna sladovnického ječmene, sklizeň 2019**

Parametr	Průměr	Minimum	Maximum
3.1 Přeпад zrna nad sítí 2,5 mm	85,18	46,60	99,20
3.2 Příměsi	10,87	2,40	35,10
3.3 Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné	1,84	0,20	5,90
3.4 Zrna mechanicky poškozená	0,29	0,00	1,40
3.5 Zrna fyziologicky poškozená	0,15	0,00	2,90
3.6 Zrna tepelně poškozená	0,15	0,00	2,50
3.7 Zrna biologicky poškozená	0,04	0,00	1,3
3.8 Zlomky zrn	0,93	0,00	4,20
3.9 Zrna zelená	0,28	0,00	2,50
3.10 Zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné	9,03	1,60	32,80
3.11 Zrna bez pluch (nahá)	3,24	0,10	17,30
3.12 Zrna se zahnědlými špičkami	4,88	0,00	28,00
3.13 Zrna s osinou	0,91	0,00	6,60
3.14 Nečistoty	0,16	0,00	6,20
3.15 Cizí semena	0,06	0,00	5,80
3.16 Cizí látky	0,10	0,00	1,90
3.16a Organické nečistoty	0,06	0,00	0,80
3.16b Anorganické nečistoty	0,04	0,00	1,90
Vlhkost	12,56	9,90	16,50
Klíčivost	98,18	82,00	100,00
Obsah bílkovin	11,55	9,00	14,30
Obsah škrobu	63,51	60,30	66,50

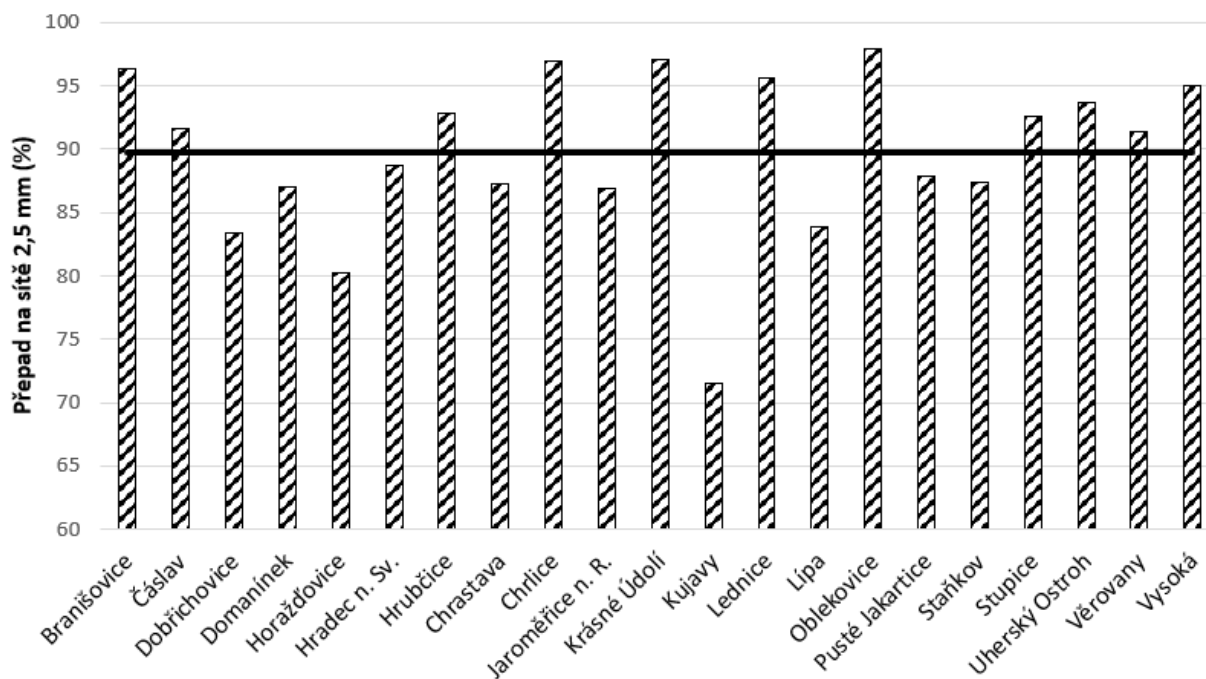
Průměrná vlhkost zrna ječmene byla příznivá a dosáhla průměrné hodnoty 12,6 %. Požadavku normy na vlhkost nevyhovělo 2,4 % vzorků.

Průměrná klíčivost zrna ječmen dosáhla hodnoty 98,2 %. Požadavkům na minimální klíčivost (min. 96 %) nevyhověla 4 % vzorků.

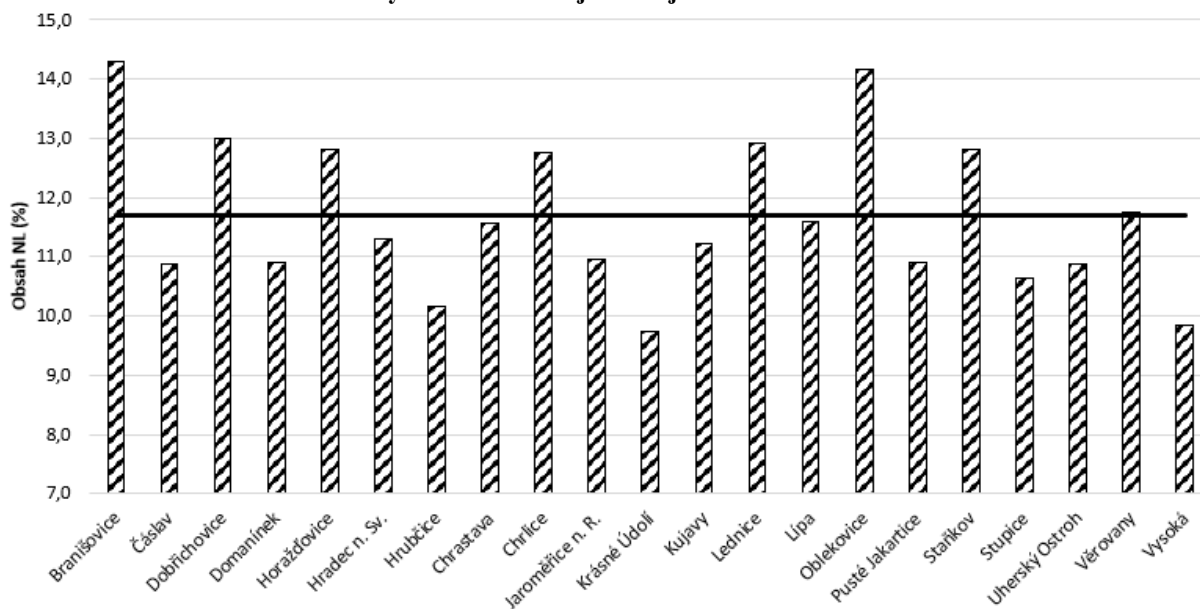
Průměrný obsah dusíkatých látek byl 11,6 %. Požadovanému rozsahu 10–12 % obsahu dusíkatých látek nevyhovělo 31,0 % vzorků, přičemž v nevyhovujících vzorcích převažovaly vzorky (90 %) s obsahem dusíkatých látek vyšším než 12 %.

Na obr. 2 jsou uvedeny průměrné hodnoty obsahu dusíkatých látek na zkušebních stanicích ÚKZÚZ. Nejvyšší obsah dusíkatých látek v zrna ječmene byl zjištěn na stanicích, Branišovice a Oblekovice

**Graf 1: Přepad zrna na síť 2,5 mm na zkušebních stanicích ÚKZÚZ**



**Graf 2: Obsah dusíkatých látek v zrna jarního ječmene na zkušebních stanicích ÚKZÚZ**



## Závěr

---

Množství sklizeného ječmene je necelých 1,1 mil. tun. Z analyzovaných vzorků vyplývá zhoršená kvalita zrna sladovnického ječmene a velký rozsah hodnot hodnocených parametrů. Nepříznivý je zvýšený průměrný obsah dusíkatých látek v zrně ječmene, nízké hodnoty přepadu a vysoký obsah zrnových příměsí sladařsky částečně využitelných.

Rizikem letošní sklizně výskyt zjevné (průměrný obsah fyziologicky poškozených zrn 0,2 %, přítom-

nost fyziologicky poškozených zrn byla zjištěna u 44,8 % vzorků) i skryté porostlosti a s ní spojená ztráta klíčivosti zrna během skladování. Výskyt biologicky poškozených zrn byl zjištěn u 29,0 % vzorků a existuje zvýšené riziko výskytu mykotoxinů v zrně ječmene.

## Literatura

---

- ČSN 461100-5, (2005): Obiloviny potravinářské – Část 5: Ječmen sladovnický. Praha, Český normalizační institut
- EBC Analysis Committee, (2009): Analytica-EBC, Verlag Hans Carl Getränke-Fachverlag, Nürnberg, ISBN 3-418-00759-7
- Odhady sklizně – operativní zpráva – k 15. 9. 2020. *Český statistický úřad* [online]. Český statistický úřad, [cit. 2020-10-15]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/odhady-sklizne-operativni-zprava-k-15-9-2020>
- Psota, V. ed (2020): Ječmenářská ročenka 2020. Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, Praha, ISBN 978-80-86576-91-6.

## Kontaktní adresa

---

Ing. Ivo Hartman, Ph.D., Ing., [hartman@beerresearch.cz](mailto:hartman@beerresearch.cz); Ing. Vratislav Psota, CSc., [psota@beerresearch.cz](mailto:psota@beerresearch.cz); Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s., Sladařský ústav Brno, Mostecká 7, 614 00 Brno

Výsledek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE-RO1918

Autoři děkují všem pěstitelům, kteří zaslali vzorky ječmene k analýzám. Do monitoringu kvality potravinářských obilovin (pšenice, žito, ječmen) je možné se zapojit i v roce 2021 a získat tak zdarma informace o kvalitě vlastní produkce. Více informací získat na [www.vukrom.cz](http://www.vukrom.cz), odkaz Monitoring kvality obilovin.